

#4

Dkt. 66223 CCD

Priority Papers

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Yasuo SAWADA et al.
Serial No.: 10/005,967
Filed : November 12, 2001
For : OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

CLAIM OF PRIORITY

1185 Ave. of the Americas
New York, N.Y. 10036
January 14, 2002

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

S I R:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with 35 U.S.C. § 119, based on the following Japanese application:

Application No.

Filed

2000-348702

November 15, 2000

and in support thereof, submit herewith a certified copy of the aforesaid Japanese application.

Respectfully,

Christopher C. Dunham
Christopher C. Dunham
Reg. No. 22,031
Attorney for Applicants
Tel. (212) 278-0400

I hereby certify that this paper is being deposited this date with the U.S. Postal Service as first class mail addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Christopher C. Dunham
Christopher C. Dunham, Reg. No. 22,031

Date JAN. 14, 2002



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-348702

出 願 人

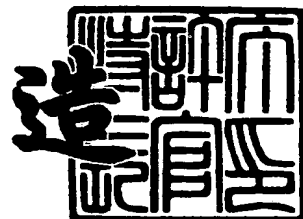
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年11月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3102990

【書類名】 特許願

【整理番号】 0002051

【提出日】 平成12年11月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/007

【発明の名称】 光情報記録媒体

【請求項の数】 15

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

 【氏名】 沢田 康雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

 【氏名】 藤原 康秀

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

 【代表者】 桜井 正光

【代理人】

 【識別番号】 100079843

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高野 明近

【選任した代理人】

 【識別番号】 100112324

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 安田 啓之

【選任した代理人】

 【識別番号】 100112313

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩野 進

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第323582号

【出願日】 平成11年11月15日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014465

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904834

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光情報記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予めプリピットが設けられた ROM 領域を有する光情報記録媒体において、前記 ROM 領域のプリピットの列のプリピット間に該プリピットよりも浅いグループが形成され、該グループは、前記プリピットとの接続部における幅が該グループの他の領域の幅より狭くなっていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光情報記録媒体において、前記プリピットの幅を W_p 、前記接続部の幅を W_{pg} 、該接続部を除くグループの幅を W_g とするとき、 W_{pg} は、 $1/2 W_g \leq W_{pg} < W_g$ 、かつ $W_{pg} < W_p$ を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 3】 予めプリピットが設けられた ROM 領域を有する光情報記録媒体において、前記 ROM 領域のプリピットの列のプリピット間に該プリピットよりも浅いグループが形成され、該グループは、該プリピットの接続部における深さが、該グループの他の領域より浅くなっていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の光情報記録媒体において、前記接続部のグループの深さを D_{pg} 、接続部を除くグループの深さを D_g とするとき、 D_{pg} が、 $1/2 D_g \leq D_{pg} < D_g$ を満足することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 5】 予めプリピットが設けられた ROM 領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有し、前記プリピット及び前記案内溝が基板の半径方向にウォブリングしている光情報記録媒体において、前記 ROM 領域のプリピットの列のプリピット間に、該プリピットよりも浅いグループが形成され、前記プリピット間のグループのウォブリング量が、前記プリピットのウォブリング量より大きいことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 6】 予めプリピットが設けられた ROM 領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有する光情報記録媒体において、前記 ROM 領域のプリピットの列のプリピット間に該プリピットよりも浅いピットが形成されていること

を特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の光情報記録媒体において、前記プリピット間のピットは、二つのプリピットの両方に連結していることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の光情報記録媒体において、前記プリピット間のピットの深さが、前記案内溝の深さに同等であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 9】 請求項 6 に記載の光情報記録媒体において、前記プリピット間のピットの幅は、前記案内溝の幅に同等であるか、または前記案内溝の幅よりも狭いことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 10】 予めプリピットが設けられた ROM 領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有し、前記プリピット及び前記案内溝が半径方向にウォブリングしている光情報記録媒体において、前記 ROM 領域のプリピット列のプリピット間に該プリピットよりも浅いピットが設けられ、該プリピット間に設けられたピットのウォブリング量が、前記プリピットのウォブリング量より大きいことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 11】 予めプリピットが設けられた ROM 領域と、プリグループが設けられた記録可能な RAM 領域とが形成された基板上に、記録層、反射層及び保護層がこの順に設けられてなる光情報記録媒体において、前記 ROM 領域のプリピット列に沿ってピット間グループが設けられ、前記プリピットと前記ピット間グループとの接続部に、前記基板の高さ方向に突起している突起部が形成されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の光情報記録媒体において、記録層が色素層であることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 13】 請求項 11 または 12 に記載の光情報記録媒体において、前記プリピットの底部から前記突起部の頂点までの高さを H_p 、前記ピット間グループの底部から前記突起部までの高さを H_g とするとき、 $H_g / H_p > 0.08$ の条件を満たすことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の光情報記録媒体において、3 T ピット

の前記プリピットの底部のトラック方向長を Lbp とし、3 T ランドの前記ピット間グループの底部のトラック方向長を Lbg とするとき、 $Lbg/Lbp > 0.75$ の条件を満たすことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 15】 請求項 11 から 14 のいずれかに記載の光情報記録媒体において、前記突起部は、角状の形状を有することを特徴とする光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光情報記録媒体、より具体的には、CD-R (Compact Disk Recordable), CD-RW (Compact Disk Rewritable) メディア等の光情報記録媒体に関し、特に予めプリピットが設けられた ROM 領域と案内溝が設けられた記録可能領域とを有する光情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

CD-R と呼ばれる追記可能なコンパクトディスク (CD) は、オレンジブックと呼ばれる規格書で規定されている。通常の CD-R には、その全面にプリグループが配されている。このプリグループは蛇行 (ウォブリング) していて、このウォブリングの周期の変動により、ATIP (Absolute time in pre-groove) と呼ばれる時間情報が記録されている。CD-R は、内周側から、光量設定を行う PCA (power calibration Area)、追記時の位置を記録する PMA (Program memory Area)、目次情報 (Table of contents) を記録する LIA (Lead-in Area)、データを記録する情報領域 (Program Area) 等の領域に区分され、CD ライターを用いてプリグループに沿ってピットを記録することにより情報が記録される。

【0003】

CD-R は、情報を記録後に、記録された位置情報 (ATIP 時間) を PMA に記録することにより追記できる。よって、追記後の CD-R は、情報領域の一部及び PMA の一部にピットが形成される。また、CD-R には、一部に予めプリピットが記録されたものもあり、ハイブリッドディスクと呼ばれていて、情報

領域とPMAの一部がプリピットで形成される。プリピットもプリグループと同様に蛇行している。

【0004】

図9及び図10は、ハイブリッドCD-Rの作成方法の一例を説明するための図である。図9(A)のレジスト形成工程では、円盤状のガラス板10を用意し、このガラス板上に中間層12を間に挟んで2層のフォトレジスト11、13を形成する。図9(B)の露光工程では、露光装置で回転させながらレーザ光1をフォトレジスト膜11、13に照射して、フォトレジスト膜11、13にらせん状の潜像iを形成する。そして図9(C)の現像工程において潜像部分を溶解させる。このとき得られる深いプリピット1と浅いグループ(ピット間溝)2は、上記の露光工程における露光光量の制御により作り分けられる。なお、図9(C)において I_1 は記録領域、 I_2 はROM領域、Iは情報領域を示す。

【0005】

そして図9(D)の電鍍工程でスタンプ14となる電鍍層を形成し、図10(E)のガラス剥離工程でガラス板10を剥離し、図10(F)のレジスト除去・スタンプ化工程により残存しているフォトレジスト11、13を除去して、上層フォトレジスト13の上面から下層フォトレジスト11の下面までの深さを有する深いピット形成部1'と、上層フォトレジスト13の上面から下層フォトレジスト11の上面までの深さを有する浅いグループ形成部2'とを有するスタンプ14を作成する。

【0006】

図10(G)の成形工程では、得られたスタンプ14を用いて成形を行い、成形板15を多量に複製する。そして図10(H)の記録剤塗布工程で、成形板15の全面に記録剤16を塗布し、さらに図10(I)の反射層・保護層形成工程で反射層17と保護層18とを形成する。以上の工程により、露光装置により一部に情報が予め記録されたハイブリッドCD-Rが作成される。

【0007】

次に、具体的な従来例について説明する。従来、プリピットで形成されたROM領域は、プリグループで形成された記録可能領域に比ベトラッキングエラー信

号 (push-pull 信号) が小さくなるという問題があった。これを改善するために、例えば、特開平 5-6578 号公報では、情報記録媒体のアドレスピットとアドレスピットの間プリグループよりも広く浅いピット間溝を形成し、プリピット領域のトラッキングエラーを改善している。

【0008】

また特開平 5-12680 号公報のものは、上記ハイブリッドディスクのプリピットとプリピットの間プリグループと同じ深さと幅を持つピット間溝を形成し、プリピット領域とプリグループ領域の反射率の変動をなくしている。また、特開平 6-131701 号公報では、記録再生可能領域と再生専用領域が混在したパーシャル ROM で、プリグループが形成された記録再生可能領域とプリピットが形成された再生専用領域のトラッキングエラー信号が同等になるようなピット間溝をプリピットとプリピットの間形成している。

【0009】

また特開平 8-7339 号公報では、パーシャル ROM で、プリピットが形成された再生専用領域のトラッキングエラー信号と CTS (cross track signal) 信号を改善するため、プリピットとプリピットの間をプリピットよりも狭く $\lambda/8$ よりも浅いピット間溝を形成している。また、特開平 5-36087 号公報では、プリピットをウォブリングした場合、プリグループに比べ WCN (wobble C/N 比) が低く、ウォブル量を増やすとジッタが増えてしまう問題があり、これを解決手段として上記プリピットとプリピットの間グループを設けている。

【0010】

図 11 及び図 12 は、上記のごとくプリピットとプリピットとを連結するピット間溝を説明する図で、図 11 (A) はピット間溝を配さない従来のピット構成を概略的に示す部分拡大平面図で、図 11 (B) は図 11 (A) の断面 (CD-R の円周方向断面) の形状を概略的に示す図である。また図 12 (A) はピット間溝を配した従来のピット構成を概略的に示す部分拡大平面図で、図 12 (B) は図 12 (A) の断面 (CD-R の円周方向断面) の形状を概略的に示す図である。また、図 13 は、図 12 に示すごとくプリピット 1 及びピット間溝 2 を形成した ROM 領域を示す部分斜視図である。

【0011】

図12に示すように、プリビット1と他のプリビット1との間をピット間溝2でつなぐと、そのピット間溝2の影響で、プリビット1がトラック方向に、伸びた形状となってしまう、かつその伸び方が一様でなく、またプリビット1のトラック方向断面の傾斜角が小さくなってしまい、プリビットのジッタが悪くなるという不具合があった。

【0012】

また、図14(A)及び図14(B)に示すように、プリビットをウォブリングした場合、プリグループに比べてWCN(Wobble C/N比)が低く、ウォブル量を増やすとジッタが増えてしまうという問題があった。この解決手段としても、上記プリビットとプリビットの間のグループが有効である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、ピットのジッタを悪化させることなくピット部のトラッキングエラー信号とWCNを改善したROM領域と記録可能領域とを有する光情報記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、予めプリビットが設けられたROM領域を有する光情報記録媒体において、前記ROM領域のプリビットの列のプリビット間に該プリビットよりも浅いグループが形成され、該グループは、前記プリビットとの接続部における幅が該グループの他の領域の幅より狭くなっていることを特徴としたものである。

【0015】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記プリビットの幅を W_p 、前記接続部の幅を W_{pg} 、該接続部を除くグループの幅を W_g とすると、 W_{pg} は、 $1/2 W_g \leq W_{pg} < W_g$ 、かつ $W_{pg} < W_p$ を満足することを特徴としたものである。

【0016】

請求項3の発明は、予めプリピットが設けられたROM領域を有する光情報記録媒体において、前記ROM領域のプリピットの列のプリピット間に該プリピットよりも浅いグループが形成され、該グループは、該プリピットとの接続部における深さが、該グループの他の領域より浅くなっていることを特徴としたものである。

【0017】

請求項4の発明は、請求項3の発明において、光情報記録媒体において、前記接続部のグループの深さを D_{pg} 、接続部を除くグループの深さを D_g とすると、 D_{pg} が、 $1/2 D_g \leq D_{pg} < D_g$ を満足することを特徴としたものである。

【0018】

請求項5の発明は、予めプリピットが設けられたROM領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有し、前記プリピット及び前記案内溝が基板の半径方向にウォブリングしている光情報記録媒体において、前記ROM領域のプリピットの列のプリピット間に、該プリピットよりも浅いグループが形成され、前記プリピット間のグループのウォブリング量が、前記プリピットのウォブリング量より大きいことを特徴としたものである。

【0019】

請求項6の発明は、予めプリピットが設けられたROM領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有する光情報記録媒体において、前記ROM領域のプリピットの列のプリピット間に該プリピットよりも浅いピットが形成されていることを特徴としたものである。

【0020】

請求項7の発明は、請求項6の発明において、前記プリピット間のピットは、二つのプリピットの両方に連結していることを特徴としたものである。

【0021】

請求項8の発明は、請求項6の発明において、前記プリピット間のピットの深さが、前記案内溝の深さに同等であることを特徴としたものである。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 の発明は、請求項 6 の発明において、前記プリピット間のピットの幅は、前記案内溝の幅に同等であるか、または前記案内溝の幅よりも狭いことを特徴としたものである。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 の発明は、予めプリピットが設けられた R O M 領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有し、前記プリピット及び前記案内溝が半径方向にウォブリングしている光情報記録媒体において、前記 R O M 領域のプリピット列のプリピット間に該プリピットよりも浅いピットが設けられ、該プリピット間に設けられたピットのウォブリング量が、前記プリピットのウォブリング量より大きいことを特徴としたものである。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 1 の発明は、予めプリピットが設けられた R O M 領域と、プリグループが設けられた記録可能な R A M 領域とが形成された基板の上に、記録層、反射層及び保護層がこの順に設けられてなる光情報記録媒体において、前記 R O M 領域のプリピット列に沿ってピット間グループが設けられ、前記プリピットと前記ピット間グループとの接続部に、前記基板の高さ方向に突起している突起部が形成されていることを特徴としたものである。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 2 の発明は、請求項 1 1 の発明において、記録層が色素層であることを特徴としたものである。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 3 の発明は、請求項 1 1 または 1 2 の発明において、前記プリピットの底部から前記突起部の頂点までの高さを H_p 、前記ピット間グループの底部から前記突起部までの高さを H_g とするとき、 $H_g / H_p > 0.08$ の条件を満たすことを特徴としたものである。

【 0 0 2 7 】

請求項 1 4 の発明は、請求項 1 3 の発明において、3 T ピットの前記プリピットの底部のトラック方向長を L_{bp} とし、3 T ランドの前記ピット間グループの

底部のトラック方向長を Lbg とするとき、 $Lbg/Lbp > 0.75$ の条件を満たすことを特徴としたものである。

【0028】

請求項15の発明は、請求項11から14のいずれかの発明において、前記突起部は、角状の形状を有することを特徴としたものである。

【0029】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施形態の構成は、予めプリピットが設けられたROM領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有する光情報記録媒体において、基板に刻まれたプリピットと他のプリピットの間にグループ（ピット間溝）を形成し、さらに、プリピットとピット間溝の接合部の幅及び深さを、ピット間溝よりも狭くかつ浅くすることによって、ピット間溝とプリピットを分離し、プリピットがピット間溝の影響を受けないようにしたものである。

【0030】

本発明の第2の実施形態の構成は、予めプリピットが設けられたROM領域と、案内溝が設けられた記録可能領域とを有する光情報記録媒体において、基板に刻まれたプリピットとプリピットの間に浅いピット（ピット間ピット）をプリピットに連続して形成したものである。

【0031】

（実施例1）

図1は、本発明による光情報記録媒体の実施形態を説明するための図で、図1（A）はCD-R表面のピット構成を概略的に示す部分拡大平面図で、図1（B）は図1（A）のラインBにおける円周方向断面を概略的に示す図で、図1（C）は図1（A）のラインCにおける半径方向断面を概略的に示す図である。ROM領域には、 3200Å 深さのプリピット1が設けられており、これらのプリピットとプリピットの間には、深さ 1800Å でプリピット1との接合部2aでくびれているピット間溝2が形成されている。

【0032】

本実施例では、 3200Å 深さのプリピット1と 1800Å 深さの案内溝（図

示せず)とを有する基板を作成し、同様にハイブリッドCD-Rメディアを作成した。そしてピット間溝2におけるプリピット1とピット間溝2の接合部2aの寸法を、当該接合部2aを除くピット間溝2の他の部分(以下、“主要部”として説明する)より狭く(主要部の幅 $\times 1/2 \leq$ 接合部の幅)、かつ浅く(主要部の深さ $\times 1/2 \leq$ 接合部の深さ)なるように形成して、プリピット1とピット間溝2の主要部とを分離した。図5の実施例1に示すように、本構成によりpush-pull信号を劣化させることなく、後述する従来技術による比較例2に比べジッタを約10nsec改善することができた。またピットを70nmウォブリングした場合のWCNは後述する比較例2とほとんど同じレベルを保つことができた。

【0033】

(実施例2)

本実施例は実施例1と同様に図1に示すごとくの構成を有するが、ピット間溝2におけるプリピット1との接合部2aの幅を主要部の幅の $1/2$ より小さくし、また接合部2aの深さを主要部の深さの $1/2$ より小さくして、ピット1とピット間溝2の主要部との分離を大きくした。本実施例の構成により、図5に示すように、WCNが低下した。

【0034】

(実施例3)

本実施例もまた実施例1及び2と同様に図1に示すごとくの構成を有するが、プリピット1のウォブリング量はそのままにして、ピット間溝のウォブリング量を110nmに増大させた。本実施例の構成により、実施例2に比してジッタは同等で、WCNは2dB大きくすることができた。

【0035】

(実施例4)

図2は、本発明による光情報記録媒体の他の実施形態を説明するための図で、図2(A)はCD-R表面のピット構成を概略的に示す部分拡大平面図で、図2(B)は図2(A)のラインBにおける円周方向断面を概略的に示す図で、図2(C)は図2(A)のラインCにおける半径方向断面を概略的に示す図である。本実施例のROM領域には3200Å深さのプリピット1が設けられ、これらプ

リビット 1 と他のプリビット 1 の間は、深さ 1 8 0 0 Å のビット間ビット 3 で連結されている。上記のごとくのプリビット構造と、1 8 0 0 Å の案内溝（図示せず）とを有する基板を作成し、同様にハイブリッド CD-R メディアを作成した。図 5 に示すように、実施例 1 と同様、ジッタ、WCN、push-pull とも仕様を満足した。また、ビット間ビット 3 とプリビット 1 との間に間隔を開けると、WCN が低下し、またプリビット信号の歪みも発生した。

【 0 0 3 6 】

（実施例 5）

本実施例は実施例 4 と同様に図 2 に示すごとくの構成を有するが、プリビット 1 のウォブリング量はそのままにして、ビット間ビット 3 のウォブリング量を 1 1 0 nm に増大させた。本実施例の構成により、実施例 4 に比してジッタは同等で、WCN は 2 dB 大きくすることができた。

【 0 0 3 7 】

（比較例 1）

図 3 は、従来の構成による光情報記録媒体の比較例を説明するための図で、図 3（A）は CD-R 表面のビット構成を概略的に示す部分拡大平面図で、図 3（B）は図 3（A）のライン B における円周方向断面を概略的に示す図で、図 3（C）は図 3（A）のライン C における半径方向断面を概略的に示す図である。従来の技術の手法で、約 3 2 0 0 Å 深さのプリビット 1 と、1 8 0 0 Å 深さの案内溝を有する基板を作成し、フタロシアニン色素を塗布し、反射膜を付与して、ハイブリッド CD-R メディアを作成した。図 5 に示すように、この比較例 1 のメディアのジッタは 2 7 n s e c と低いが push-pull 信号が小さく、記録可能領域の push-pull 信号 0.13 ～ 0.18 との差が大きすぎるため、トラッキングが発振してしまった。また、ビットを 7 0 nm ウォブリングした場合の WCN は 3 0 dB と必要とされる 3 3 dB を大きく下回った。

【 0 0 3 8 】

（比較例 2）

図 4 は、従来の構成による光情報記録媒体の他の比較例を説明するための図で、図 4（A）は CD-R 表面のビット構成を概略的に示す部分拡大平面図で、図

4 (B) は図 4 (A) のライン B における円周方向断面を概略的に示す図で、図 4 (C) は図 4 (A) のライン C における半径方向断面を概略的に示す図である。本比較例は、3 2 0 0 Å 深さのプリピット 1、及びそれらプリピット 1 間に形成した図示するごとくの形状の 1 8 0 0 Å 深さのピット間溝 2 によるピット構成と、1 8 0 0 Å の案内溝とを有する基板を作成し、同様にハイブリッド C D - R メディアを作成した。図 5 に示すように、比較例 2 のメディアの push-pull 信号は、記録可能領域と大差ないが、ジッタは 4 0 n s e c 以上あり、仕様 (3 5 n s e c) を大きくオーバーしてしまった (W C N は 3 8 d B)。

【0 0 3 9】

次に本発明の第 3 の実施の形態及びその具体的な実施例と比較例について説明する。本発明の第 3 の実施形態の構成は、R O M 領域のプリピットと他のプリピットとの間にピット間グループが形成された光記録情報媒体において、プリピットとピット間グループとの接合部を分離し、該接合部に高さ方向に突起する角状突起部が形成された状態とすることにより、トラック方向の断面形状の急峻度を大きくし、これにより、プリピット部のジッタを改善するようにしたものである。

【0 0 4 0】

上記の接合部の角状突起部は、原盤露光時におけるレーザ駆動パルスのコントロールによって形成することができる。すなわち、ピット照射パルスの立ち下がりがり～ピット間グループ照射パルスの立ち上がりの間隔 (T_w) 及びピット照射パルスの立ち上がり～ピット間グループ照射パルスの立ち下がりの間隔 (T_w') をコントロールすることにより。上記の接合部がフラットになったり突起が形成されたりする。通常、3 $T \sim 11 T$ のピット、ピット間グループ切り替え時に同じ T_w で、かつ $T_w = T_w'$ の条件で露光する。

【0 0 4 1】

図 6 は、本発明の光情報記録媒体の第 3 の実施形態における基板のトラック方向の断面形状を概念的に示す図で、図中、1 はプリピット、2 はピット間グループ、5 は角状突起部、 H_p はプリピット 1 の底部から角状突起部 5 の頂点までの高さ、 H_g はピット間グループ 2 の底部から角状突起部 5 の頂点までの高さ、 L

b_p はプリビット1の底部のトラック方向長さ、 Lbg はビット間グループ2の底部のトラック方向長さである。

【0042】

図7は、 T_w を変化させて作成した各種基板を用いた光情報記録媒体の H_g/H_p に対するジッタの値を示すグラフである。 H_g/H_p が大きいほど、すなわち角状突起部5が大きい（高い）ほど、ジッタの値は良好となることがわかる。オレンジブックの規格である $35ns$ 以下を満足するためには、 $H_g/H_p > 0.08$ を満足することが必要である。

【0043】

図8は、 T_w を変化させて作成した各種基板を用いた光情報記録媒体の3Tビット、3Tランドの Lbg/Lbp に対するWCNの値を示すグラフである。 Lbp が大きいほどWCNが大きいオレンジブックの規格の $26dB$ 以上を満足するためには、 $Lbg/Lbp > 0.75$ が必要である。このとき、3T～11Tのビットとビット間グループとの露光切り替え時には同じ T_w で、かつ $T_w = T_w'$ の条件で原盤露光しているので、図6におけるWは3T～11Tの各ビット～ビット間グループにおいてほぼ等しい。

【0044】

（実施例6）

基板の表面上に、TOC (Table Of Contents) 部から基板半径 $35mm$ 部の内側まで、深さ 3100\AA 、幅 $0.6\mu m$ 、トラックピッチ $1.6\mu m$ のプリビットと、これらプリビットを繋ぐ深さ 1700\AA 、幅 $0.4\mu m$ のビット間グループとを設けた。さらにその外側に、深さ 1700\AA 、幅 $0.7\mu m$ 、トラックピッチ $1.6\mu m$ の案内溝を設けた。

【0045】

原盤露光時には、ROM部プリビット照射パルスの立ち下がり～ビット間グループ照射パルスの立ち上がりの間隔 (T_w) を $150ns$ 、ROM部プリビットの3T露光時間を $403ns$ 、4T～11Tの露光時間を $N \times 231 - 290ns$ 、ROM部プリビット及びビット間グループのウォブル幅を $70nm$ (peak to peak) とした。

【 0 0 4 6 】

そしてフタロシロシアニン色素からなる光吸収層を、エチルシクロヘキサンからなる混合溶媒を用いた塗布液としてスピコートすることにより設けた。光吸収層を塗布した後、100℃、30分で熱処理を行い、その後スパッタ法によりAgを約1400Åの厚さに設けてこれを反射層とした。そしてその上に紫外線硬化樹脂をスピナにより塗布し、紫外線で硬化させ約5μmの保護層とし、さらにその上に紫外線硬化インクをスクリーン印刷法により塗布し、紫外線で硬化後約10μmの上部保護層とした。以上の加工によってCD-R光情報記録媒体を得た。

【 0 0 4 7 】

上記の光情報記録媒体を780Åのピックアップを有する記録再生装置で該記録媒体のROM部を再生したところ、ジッタは29ns、WCNは28dBの結果が得られた。このとき、Hg/Hpは0.33、Lbg/Lbpは0.78であった。

【 0 0 4 8 】

(比較例3)

Twの値を80nsとした以外は、上記実施例6と同様の条件で原盤露光して光情報記録媒体を作成した。この光情報記録媒体のROM部を780Åのピックアップを有する記録再生装置で再生したところ、ジッタは38ns、WCNは33.5dBの結果が得られ、WCNはオレンジブックの規格を満たしたが、ジッタは同規格の35nswを満たさなかった。このとき、Hg/Hpは0.04、Lbg/Lbpは0.95であった。

【 0 0 4 9 】

(比較例4)

Twの値を200nsとした以外は、上記実施例6と同様の条件で原盤露光して光情報記録媒体を作成した。この光情報記録媒体のROM部を780Åのピックアップを有する記録再生装置で再生したところ、ジッタは28ns、WCNは25.5dBの結果が得られた。このとき、Hg/Hpは0.58、Lbg/Lbpは0.66であった。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

上記の説明から明らかなように、請求項 1、3 及び 6 の発明によれば、プリビットとプリビットの間をビット間溝またはビット間ビットで繋ぐことにより、トラッキングエラー信号、WCN等を改善し、さらにビット間溝によるジッタの悪化を防ぐことができる。

【 0 0 5 1 】

請求項 2、4 及び 7 の発明によれば、プリビットとグループの配置寸法を規定することにより、プリビットとビット間溝の間隔が広くなることによる WCN の悪化を防止することができる。

請求項 5 及び 10 の発明によれば、ジッタを悪化させることなく、WCNを向上させることができる。

【 0 0 5 2 】

請求項 8 及び 9 の発明によれば、プリビット間のビットの幅または深さを案内溝と同等な幅、深さにすることにより、案内溝と同等なトラッキングエラー信号を確保することができる。

【 0 0 5 3 】

請求項 11 及び 15 の発明によれば、プリビットとビット間グループの接合部に基板の高さ方向に突起する突起部を有しているため、ビット間グループの影響によるプリビットのトラック方向への不要な伸びをなくし、ROM部のジッタを低減させることができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 12 の発明によれば、CD-Rメディアの構成において、プリビットとビット間グループの接合部に基板高さ方向に突起する突起部を有しているため、ビット間グループの影響によるプリビットのトラック方向への不要な伸びをなくし、ROM部のジッタを低減させることができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 13 の発明によれば、プリビットの底部から突起部の頂点までの高さ H_p と、ビット間グループの底部から突起部の頂点までの高さ H_g の関係を規定し

ているので、ROM部のジッタ低減をさらに確実に実行することができる。

【0056】

請求項14の発明によれば、プリピット底部のトラック方向長 L_{bp} と、ピット間グループ底部のトラック方向長 L_{bg} との関係を規定しているので、ROM部のWCNが低下することを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による光情報記録媒体の一実施形態の構成を説明するための図である。

【図2】 本発明による光情報記録媒体の他の実施形態の構成を説明するための図である。

【図3】 従来の構成による光情報記録媒体の比較例を説明するための図である。

【図4】 従来の構成による光情報記録媒体の他の比較例を説明するための図である。

【図5】 本発明の実施例及び比較例において得られた性能を示す表である。

【図6】 本発明による光情報記録媒体の他の実施形態のトラック方向の断面形状を概念的に示す図である。

【図7】 図6の形態において T_w を変化させて作成した光情報記録媒体の H_g/H_p に対するジッタの値を示したグラフである。

【図8】 図6の形態において T_w を変化させて作成した光情報記録媒体の L_{bg}/L_{bp} に対するWCNの値を示したグラフである。

【図9】 ハイブリッドCD-Rの作成方法の一例を工程に従って示す図である。

【図10】 ハイブリッドCD-Rの作成方法の一例を工程に従って示す図で、図9に続く工程を示す図である。

【図11】 プリピットの構成例を説明するための図である。

【図12】 プリピットを連結するピット間溝の構成例を説明するための図である。

【図 1 3】 プリピットを連結するピット間溝の構成例を示す部分斜視図である。

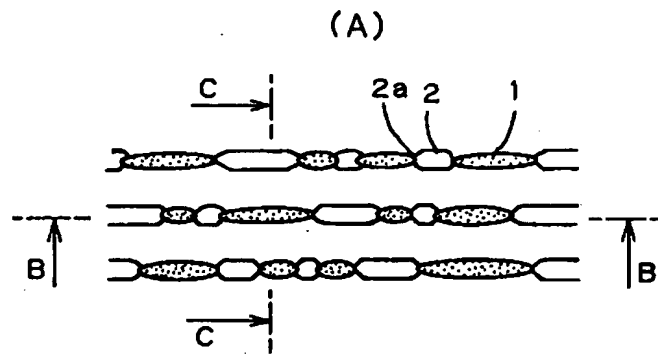
【図 1 4】 プリピットのウォブリング量と WCN (Wobble C/N比) との関係、及びウォブリング量と WCN との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

1 … プリピット、1' … ピット形成部、2 … ピット間溝、2' … グループ形成部、2 a … 接合部、3 … ピット間ピット、4 … ピット間溝、5 … 角状突起部、1 0 … ガラス基板、1 1, 1 3 … フォトレジスト膜、1 2 … 中間層、1 4 … スタンパ (Ni スタンパ)、1 5 … 成形板、1 6 … 記録剤、1 7 … 反射層、1 8 … 保護層、I … 潜像、1 … レーザ光、I … 情報領域、I 1 … 記録領域、I 2 … ROM 領域。

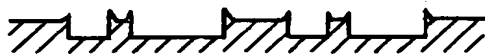
【書類名】 図面

【図 1】

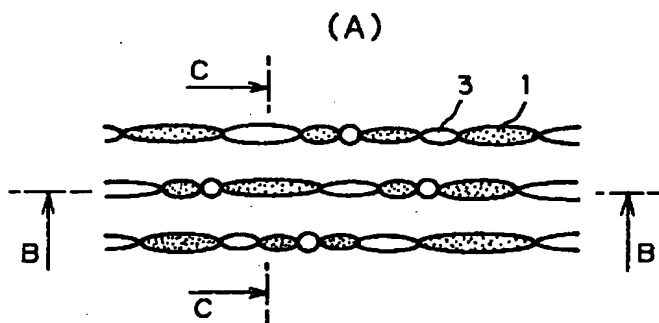


(B)

(C)



【図 2】

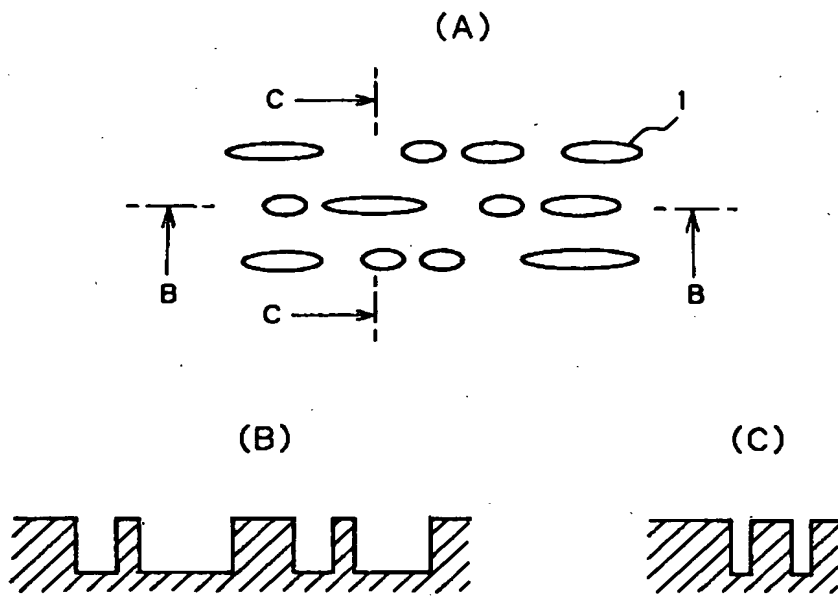


(B)

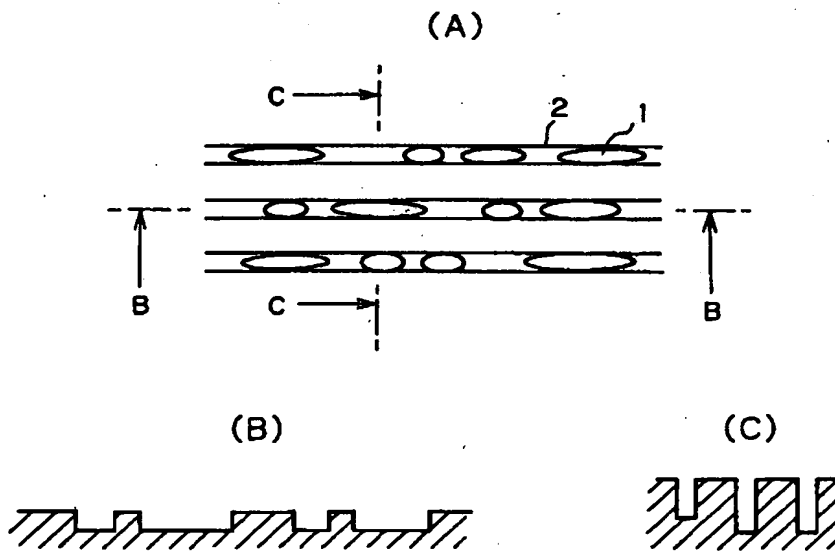
(C)



【図 3】



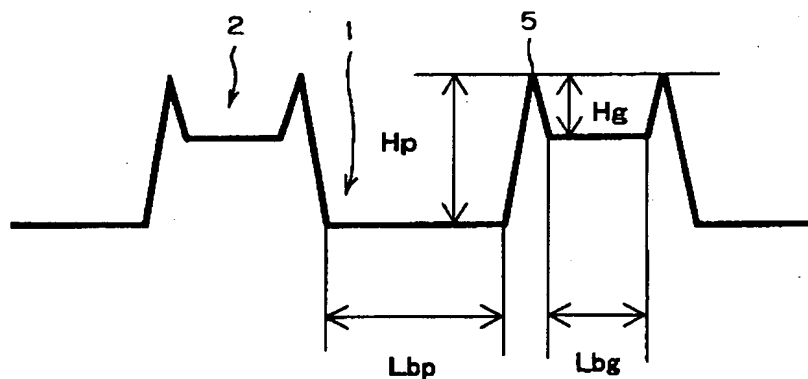
【図 4】



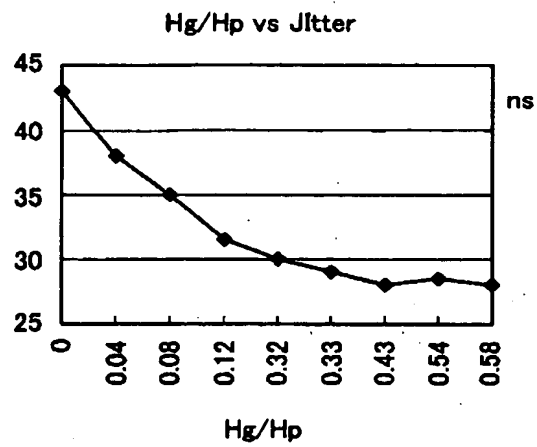
【図 5】

	ジッタ(nsec)	Push-ull	WCN	ビット Wobble	ビット間 Wobble	備考
実施例 1	31nsec	0.150	37dB	70nm	70nm	図 1
実施例 2	30nsec	0.146	35dB	70nm	70nm	図 1
実施例 3	31nsec	0.146	37dB	70nm	110nm	図 1
実施例 4	30nsec	0.142	34dB	70nm	70nm	図 2
実施例 5	30nsec	0.142	36dB	70nm	110nm	図 2
比較例 1	27nsec	0.094	30dB	70nm	—	図 3
比較例 2	40nsec	0.155	38dB	70nm	70nm	図 4

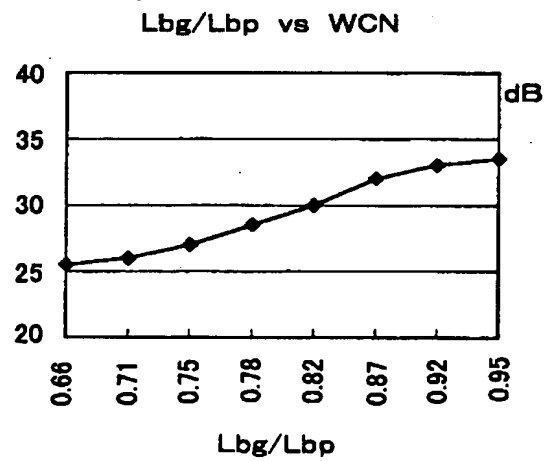
【図 6】



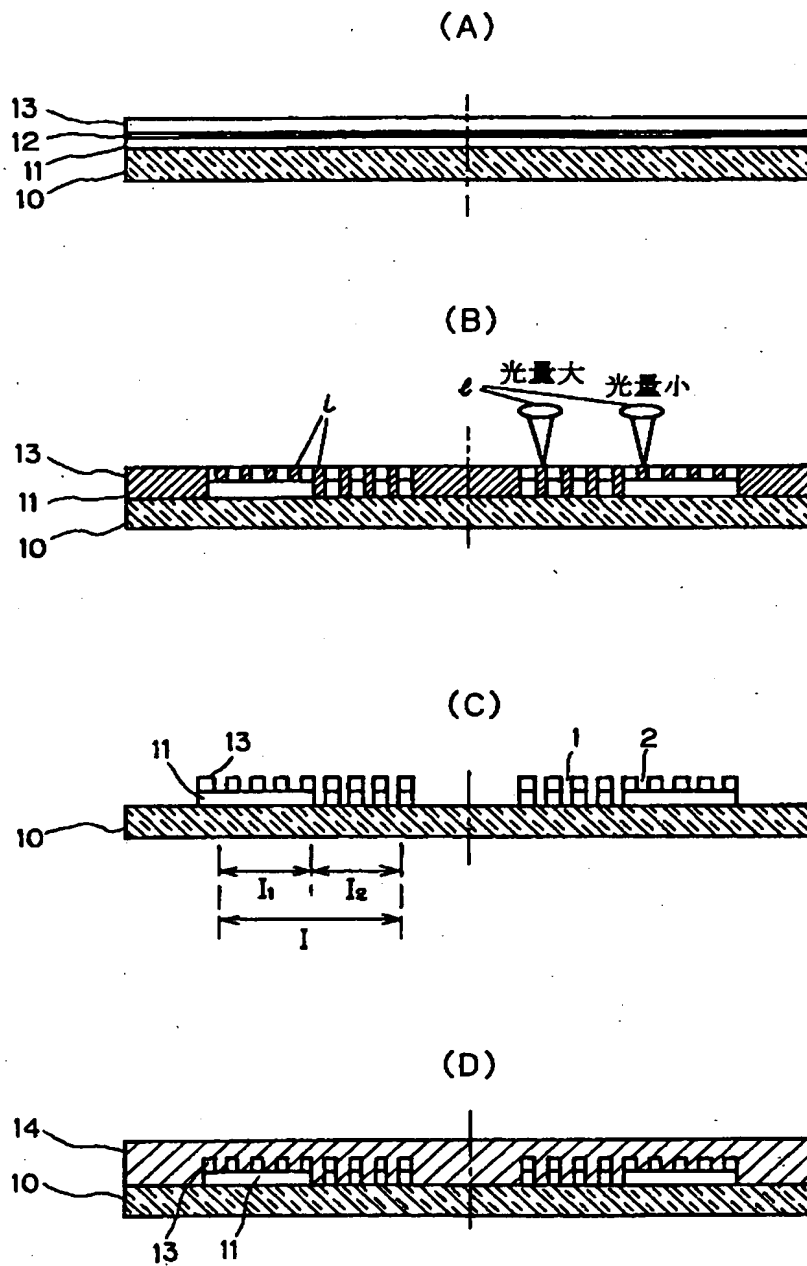
【図 7】



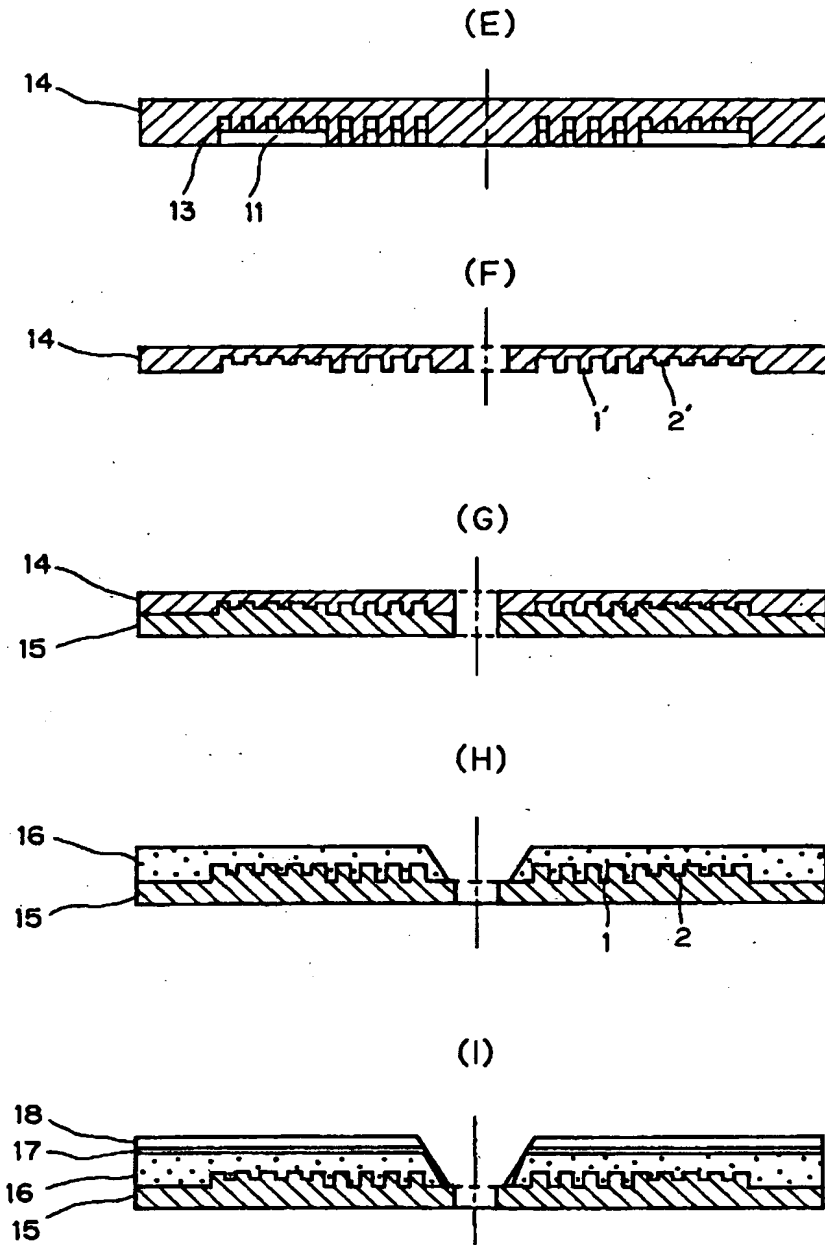
【図 8】



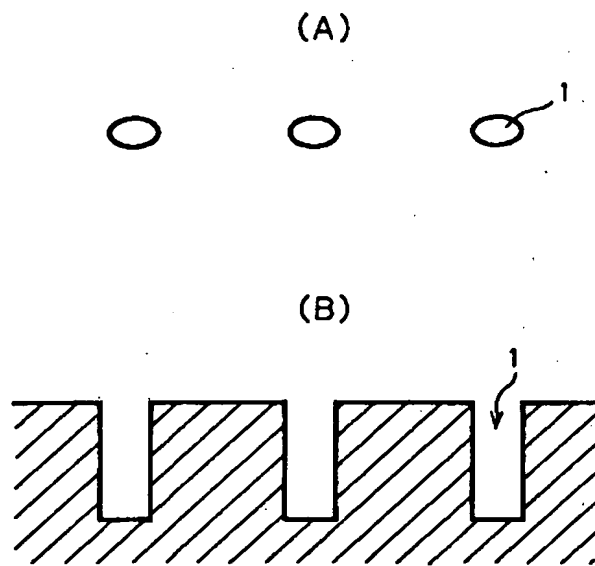
【図 9】



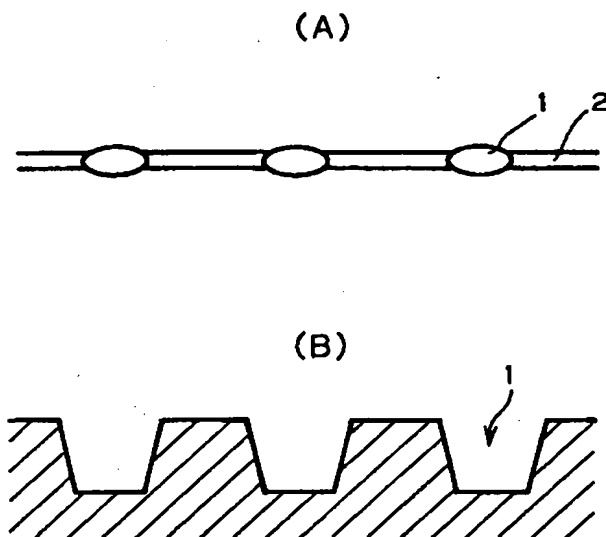
【図 1 0】



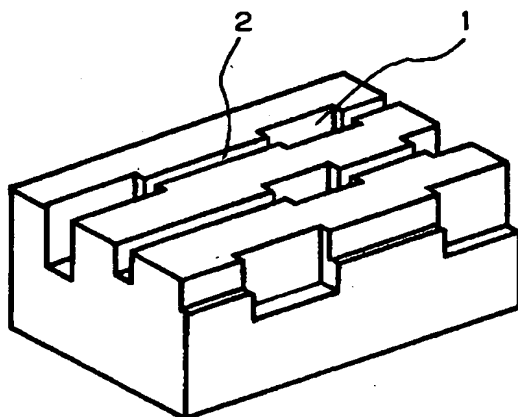
【図 1 1】



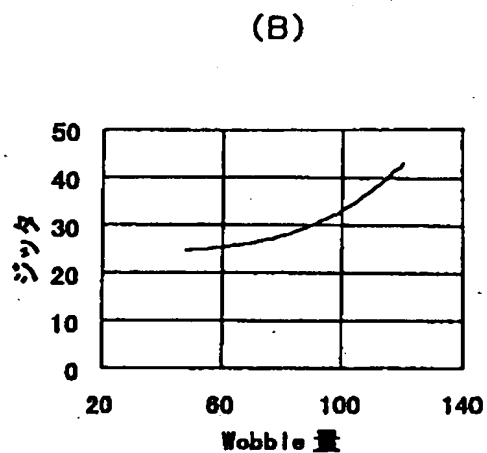
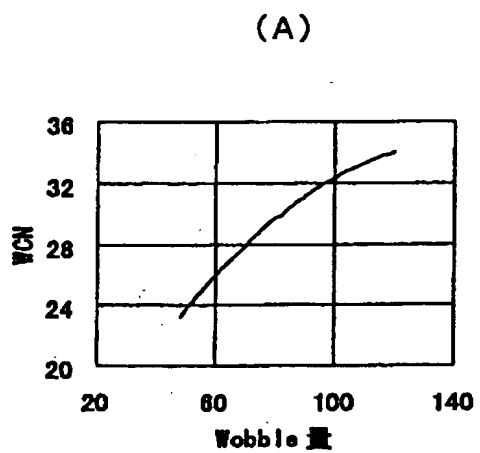
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ピットのジッタを悪化させることなくピット部のトラッキングエラー信号とWCN (Wobble C/N比) を改善する。

【解決手段】 ROM領域には、3200Å深さのプリピット1が設けられており、これらのプリピット1と他のプリピット1との間には、深さ1800Åでプリピット1との接合部2aでくびれた形状を有するピット間溝2が形成されている。上記のくびれた形状は、接合部2aを、ピット間溝2の他の部分（以下主要部）より狭く（主要部の幅 $\times 1/2 \leq$ 接合部の幅）、かつ浅く（主要部の深さ $\times 1/2 \leq$ 接合部の深さ）することにより形成し、プリピット1とピット間溝2の主要部とを分離する。本構成により、ピット部のトラッキングエラー信号とWCNを改善することができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー